

数形结合法在初中数学解题中的应用

李奔

迈皋桥初级中学 江苏 南京 210000

[摘要]数形结合法是解答数学问题的重要解题方法,也是一项重要的解题思维,该解题方法打破了传统数学知识的界限。在数学解题方法的研究中通过数与图形的结合,能够将题目中的问题转变为图形和数量关系,通过数形结合的方式将复杂的问题简单化。本文主要对初中数学解题教学中数形结合法的应用意义以及应用策略进行分析。

[关键词]数形结合法;初中数学;解题;意义

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.743

初中数学教学过程中正处于学生思维发展和拓展的关键阶段,学生在数学知识学习中不仅要掌握基础知识内容,同时还需要注重自身思维的拓展。数形结合法的应用有利于促进学生思维的转换,提升学生的数学解题能力,使传统枯燥的解题方法更生动,激发学生的数学学习兴趣,使学生在学的过程中不会产生畏难心理,提升学生的数学学习水平。

一、数形结合法在初中数学教学中的应用意义

初中阶段数学教学与小学数学教学存在较大的差距,初中数学知识的难度加大,抽象知识的内容增多,学生在解题的过程中需要拓展自身的思维,大胆思考,但是仍然有很多学生的逻辑思维能力不足,在题目内容的分析中难以理解,无法形成自主思路^[1]。数形结合方法的出现能够帮助学生理顺学习思维,对培养学生敏捷性思维具有重要作用。同时数形结合方法能够将数学题目中复杂的数量关系通过直观的图形进行表达和转化,使学生在解题的过程中可以通过数形结合方法的应用简化题目内容。

同时,初中数学课程教学中数形结合方法的应用还有利于促进学生的全面思考,在解题训练中能够充分发挥自身的创造力和想象力。教师需要充分利用教材,通过对课本知识内容的巩固和练习,提升学生对题目掌握的熟练度,并通过情景创设的方式提升学生的学习兴趣 and 求知欲。随着新课程改革工作的开展,教师需要加强对教学模式和教学方法的更新,在课堂教学中引导学生针对数学问题进行全方位思考,探究科学的数学解题方法,保证数学解题的效率和准确率,形成清晰的数学思维,有利于学生在以后遇到同类问题时能够迅速解决^[2]。

二、数形结合法在初中数学中的应用

数学学科中的知识内容主要是对数量关系以及空间关系的研究,简单来说就是对“数”与“形”的研究,对“形”的研究是视觉思维的主导内容,有利于对学生逻辑思维和推理能力的培养。在数学教学中,通过文本中数形结合方法的应用和形式的分类,能够形成以数解形和以形助数两种不同的解题方法。

(一)以数解形

数学解题中以数解形简单来说,指的是通过精确的数对题目中的数量关系进行表达,同时反映出图形的特点和属性。利用数解决形的过程中主要包括三角形、代数、参数等方法。特别是几何问题,可以采用,多元化的方法,培养学生的数形

转化和解题能力。比如可以通过参数法的方式解答数学几何问题,也就是通过引入参数量的方式与其他条件结合,对解题过程进行简化,降低数学题目的解题难度。通过对三角形外角和为360度进行计算,能够计算出各个角的代数,然后根据内角与外角的和为180度,计算出三角形各个内角的度数即可以对三角形的形状进行判断。

再如,数轴中每个点都对应一个实数,因此可以将数轴与实数几何进行数形结合。通过数轴能够对实数的关系和位置等进行清晰的观察。学生通过数轴上点的观察即可以直观地感受到实数的存在,有利于学生对实数概念以及相关性等问题的理解^[3]。比如, x 与 y 是数轴上对应的两个实数,具体位置如图1所示,然后要求对 $|x-y|-\sqrt{x^2}$ 进行化简,最后计算出算式的结果。

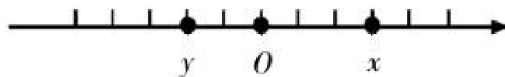


图 1

A. $y-2x$ B. $-y$ C. y D. $2x-y$

通过题目分析,能够根据数轴对实数 $x-y$ 的正负性质进行判断,并以此为基础确定 x 的正负结果,然后对判断后的结果进行合并、化简。通过对数轴的观察可以了解在 $y < 0, x > 0$ 而且 $x > y$ 的情况下能够得出 $x-y > 0$,进而通过对算式的计算和合并后得到最后的结果。

(二)以形解数

数学问题解答中通过图形帮助学生解答抽象的数量关系也具有直观性的作用,这种解答方式主要应用在代数的问题解答中。数形结合方式的应用难度比较大,需要学生具有非常强的数形转化能力。一般需要应用于函数图形解决数学问题的方

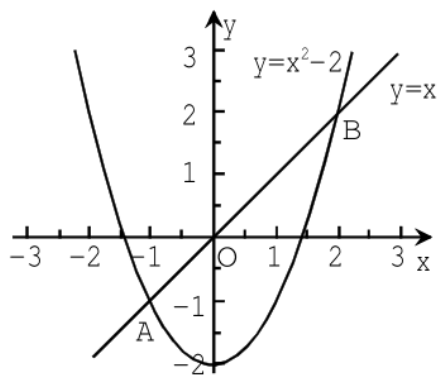


图 2

面：第一，利用函数图像对函数的最值问题进行解决，这种计算方法中需要学生能够熟练掌握各种函数图形，根据题目中给出的条件画出函数图像，并对函数图像的特点进行分析，找出函数的最值。比如在函数中， y 表示的是 x^2-2 和 x 中比较大的一个数，求 y 的最小值。在解答这个问题中，可以将其看作是二个函数关系， $y = x^2 - 2$ 以及 $y = x$ ，然后根据题目思路画出具体的函数图像，函数分析如下图所示：

由于 y 表示的是其中比较大的一个数，通过对图像的观察可以看出，在 $x \leq -1$ 以及 $x \geq 2$ 的情况下 $x^2 - 2$ 的值比较大；在 $-1 \leq x \leq 2$ 的情况下 x 的值比较大，因此可以得到点A为区间内的最小值，通过图像可知该值为-1。

三、数形结合法的具体应用

通过近年来中考中数学知识的结构情况分析来看，数形结合于一道题目的试题数量比较多，从新版数学课本的知识结构情况来看，数学课程不再严格的划分代数和几何，而是综合为一个数学科目，对学生的数形结合能力提出更高的要求。因此教师在数形结合中必须要引导学生做好转化工作，通过数形结合的方式帮助学生挖掘和剖析几何模型，促进学生思维的拓展和深化。

(一) 通过数轴进行解题

数轴在数学解题中的应用比较广泛，同时也是初中数学教学中一项比较重要的数学内容，能够直观的展现出数与数以及数与算式间的关系，因此可以通过图形结合的方式进行解题^[4]。同时数轴上能够直观的体现出数形结合的优势。

(二) 通过平面直角坐标系解题

初中数学教学中函数是一项比较重要的知识内容，而函数的学习中离不开平面直角坐标系的构建，通过平面直角坐标系能够了解到函数中的各项参数，勾勒函数图形，体现出图形与数量关系的转化，这也是初中数学函数解题中的重要方法。

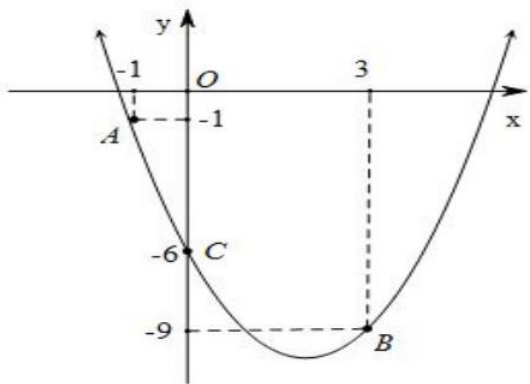


图 3

这道题的解答中，需要先根据图形得出A, B, C三个点的具体位置，并通过坐标轴表示出来，然后根据三个点的坐标设置方程组，求的a, b, c的值。在得到三个值之后直接带入到式子中可以得到函数表达式 $y = x^2 - 2x - 6$ 。

同时，通过图形分析可知，对称轴为 $x=2$ ，函数顶点坐标

为(2, 10)。然后在式子中带入(m, n)的点。计算出m的结果分别为-1和6。因为m是大于0的，所以直接排除小于0的数，得到 $m=6$ 的数值。然后根据已知条件给出的点P与点Q对称，对称轴为 $x=2$ ，可以得到点Q与x轴的距离为6。

通过这道题的分析来看，解题的关键是利用点坐标对函数图像进行分析，了解函数图像性质，通过构建平面直角坐标系的方式，对图像对数量关系进行直观化的展现，使整个题目可以通过动态化、形象化和直观化的方式展现出来，而且能够结合图像的特点和知识，探究数量关系，使图像的特点更加明显。

四、数形结合在初中数学教学中的应用建议

数形结合法在初中数学解题中的应用有利于帮助学生理清解题思路，提升解题能力。因此教师在教学中需要尝试采用多种方式提升数形结合教学效率，采取科学的数学渗透方法，保证数形结合法在数学教学中的应用作用。

(一) 充分利用多媒体技术提升数形结合效率

初中数学教学中数形结合教学方法的应用中可以利用多媒体技术进行讲解，但是从当前数形结合的情况来看多媒体技术的应用方式并不成熟，教师可以通过多媒体为学生进行动态演示验证数学问题。多媒体能够对平面图和立体图间进行转化，提升学生的动态感知和立体感知，使学生能够用发展的眼光看待问题。

(二) 注重数形结合方法的渗透

初中学生在数学问题的解答中习惯于模仿教师的解题方式，因此受教师的解题影响比较大，教师在为学生讲题的过程中需要注重对数形结合法的渗透，有意识的培养学生数形转化能力，鼓励学生利用画图的方式进行解题，使学生通过实践了解数形结合的方法，培养学生数形结合的良好习惯。

结语

综上所述，初中数学教学中通过数形结合教学方法的应用有利于为学生提供良好的数学解题思路，提升学生的数学解题能力，促进学生思维的拓展和数学能力的提升，使学生能够灵活应用数学思维解决数学问题。教师在教学中要注重对数形结合思维的渗透，使学生在数学教学中能够扎根课堂，利用数形结合的方式辅助解决数学问题，并探究符合自身的数学学习方式，激发学生的数学学习兴趣，提升学生的数学解题能力。

参考文献

[1]李志端.数形结合法在解题中的应用[J].广西教育(义务教育),2017(6):70,73.
 [2]李先.数形结合方法在初中数学教学中的应用分析[J].名师在线,2019(20):67-68.
 [3]严建.数形结合方法在初中数学教学中的应用分析[J].新课程·中学,2019(10):49.
 [4]陈明春.数形结合方法在初中数学教学中的应用研究[J].数字化用户,2018,24(52):191.